

EP1156166

Title:

Cistern for a toilet and method for actuation of such a cistern

Abstract:

The flush cistern has a cistern body (2) for storing the water (3) for flushing. It also has a fill valve (17) for filling the cistern with water. An outlet valve (15) is provided through which the water is dispensed into the toilet. An actuator (5) triggers a flush. A control device (8) controls the flush and filling processes. Means (9,20,25,31,33) are provided for electronically detecting how full the cistern is. The level of water in the cistern is continually detected during the flushing process and the filling process.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spülkasten für eine Klosettanlage, mit einem Kastenkörper zum Speichern von Spülwasser, einem Füllventil zum Füllen des Kastenkörpers mit Spülwasser, einem im Boden des Kastenkörpers angeordnetes Ablaufventil, durch das Spülwasser in das Klosett abgebar ist, einer Betätigungsvorrichtung zur Auslösung einer Spülung, einer Steuervorrichtung zur Steuerung des Spül- und Füllvorganges und mit Mitteln zur elektronischen Erfassung des Füllzustandes des Kastenkörpers.

[0002] Ein Spülkasten dieser Gattung ist aus der DE 3640216 A bekannt geworden. Dieser ermöglicht die wahlweise Abgabe eines Spülwasservolumens von drei Litern, sechs Litern oder neun Litern. Das gewünschte Spülwasservolumen kann an Sensoren eingestellt werden, die an der Frontseite des Kastenkörpers angeordnet sind. Zur Steuerung der Spülung sind im Kastenkörper drei Messwertgeber angeordnet, die nach dem Auslaufen der gewünschten Spülwassermenge den Ablaufvorgang unterbrechen, indem eine Elektronik die Speisung eines Magneten abschaltet, welcher das Ablaufventil betätigt. Die Elektronik wird über ein übliches Netzgerät oder über eine Batterie gespiesen.

[0003] Nach dem Spülvorgang wird der Kastenkörper wieder über ein Einlaufventil bis zum Erreichen eines Wasserinhaltes von neun Litern gefüllt. Zum Abschalten des Füllvorganges ist ein Messwertgeber vorgesehen, der auf der Höhe angeordnet ist, die dem Wasserniveau bei vollständig gefülltem Kastenkörper entspricht.

[0004] Ein weiterer Spülkasten dieser Art ist aus der US 5,036,553 bekannt geworden. Auch bei diesem Spülkasten können wahlweise unterschiedliche Spülmengen gewählt werden. Im Kastenkörper sind Lichtschranken in unterschiedlichen Höhen angeordnet. Jede Lichtschranke entspricht dem Füllstand des Spülwassers nach einem wählbaren Spülvorgang. Jede Lichtschranke weist an einer Seitenwand des Kastenkörpers eine Leuchtdiode und auf der anderen Kastenkörper auf gleicher Höhe einen Lichtempfänger auf. Unterschreitet das Spülwasserniveau das Niveau einer Diode, so erfolgt eine Anzeige, welche einer Steuerung zugeführt wird. Der Spülvorgang wird daraufhin unterbrochen und das Nachfüllen des Spülkastens eingeleitet. Eine obere Lichtschranke entspricht der Vollfüllung des Spülkastens und beim Erreichen der Vollfüllung wird durch ein entsprechendes Signal der Steuerung der Füllvorgang unterbrochen.

[0005] Bei den genannten Spülkästen kann durch die freie Wahl unterschiedlicher Spülmengen wesentlich Spülwasser eingespart werden. Der Erfinder hat sich nun die Aufgabe gestellt, ein Spülkasten der genannten Art zu schaffen, der eine noch optimalere Steuerung des Spül- und Füllvorganges ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe ist beim gattungsgemässen Spülkasten dadurch gelöst, dass die genannten Mittel den Füllzustand des Kastenkörpers während des Spülvor-

gangs und des Füllvorganges stufenlos erfassen. Beim erfindungsgemässen Spülkasten wird das Wasserniveau stufenlos erfasst. Dies ermöglicht, die Spülmenge und auch die Füllmenge frei einzustellen, beispielsweise frei zu programmieren. Die geeignete Spülmenge bzw. die Spülmengen können damit für einen optimalen Spülvorgang genau an die Klosettanlage und insbesondere an das Klosettbecken angepasst werden. Die kleine Spülmenge kann so beispielsweise auf 3,2 Liter oder 2,8 Liter eingestellt werden. Ebenfalls ist die Füllmenge frei einstellbar, d.h. das Niveau, bei welchem der Spülkasten gefüllt und damit im Ausgangszustand ist. Bisher war dies eine feste vorbestimmte Menge von beispielsweise 9 Litern. Beim erfindungsgemässen Spülkasten kann diese Menge frei und stufenlos eingestellt werden, beispielsweise auf 8,8 Liter oder 9,2 Liter.

[0007] Vorzugsweise wird der Füllzustand des Kastenkörpers während des Spülvorganges und des Füllvorganges laufend erfasst. Geeignete Mittel zum Erfassen des Füllzustandes sind gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ein Annäherungssensor, ein Drucksensor, ein Kraftsensor oder eine Turbinenmessvorrichtung. Solche Messmittel sind an sich bekannt und können vergleichsweise kostengünstig realisiert werden. Mit diesen Mitteln kann der Füllstand über die gesamte Höhe, d.h. im wesentlichen vom Spülkastenboden bis zur maximalen Füllmenge vergleichsweise präzise ermittelt werden. Die physikalisch gemessene Grösse, die dem Füllstand entspricht, ist somit beispielsweise ein Druck- oder eine Auftriebskraft. Vorzugsweise wird der physikalische Wert elektronisch an die Steuerung übergeben. Die Steuerung verfügt somit über einen Wert, der dem aktuellen Wasserniveau im Kastenkörper entspricht. Dieser Wert kann laufend mit eingegebenen Werten verglichen werden, bei denen das Ablaufventil und/oder das Füllventil betätigt werden müssen.

[0008] Ein erfindungsgemässes Verfahren zur Betätigung eines Spülkastens ergibt sich aus dem entsprechenden unabhängigen Patentanspruch.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemässes Spülkasten,

Fig. 2 bis 5 schematisch Ausführungsbeispiele von Mitteln zur elektronischen Erfassung des Füllzustandes und

Fig. 6. schematisch Eingabemittel.

[0010] Der in Fig. 1 gezeigte Spülkasten 1 weist einen Kastenkörper 2 auf, der als Reservoir für Spülwasser 3 ausgebildet ist und der in üblicher Weise einen Kastenboden 2a, Seitenwände 2b, eine Deckwand 2c, eine Rückwand 2d und eine hier nicht gezeigte Frontwand aufweist. Die Deckwand 2c kann durch einen abhebbaren Deckel gebildet sein. Im Fall eines Unterputzspülkastens ist in der Frontwand eine übliche Revisionsöff-

nung vorgesehen.

[0011] In der Bodenwand 2a befindet sich ein Ablaufventil 15, das einen Ventilkörper 42 aufweist, der mit einem Ventilsitz 43 zusammenarbeitet und der mittels eines Elektromagneten 41 vertikal bewegbar ist. Bei angehobenem Ventilkörper 42 ist die Ventilöffnung 43 offen und Spülwasser 3 kann in einen hier nicht gezeigten Spülbogen und schliesslich in eine Toilettenschüssel oder dergleichen strömen.

[0012] Zur Auslösung einer Spülung ist eine Betätigungsvorrichtung 5 vorgesehen, die in der Deckwand 2c oder auch ausserhalb des Spülkastens 1 angeordnet sein kann und die über eine Signalleitung 11 mit einer Steuerung 8 verbunden ist. Die Betätigungsvorrichtung 5 weist beispielsweise zwei Tasten 6 und 7 auf, die wahlweise zur Auslösung einer Spülung betätigt werden. Die eine Taste 6 ist für die Auslösung einer kleinen Spülung, beispielsweise mit 3 Liter Wasser und die andere Taste 7 für die Auslösung einer Vollspülung beispielsweise mit 6 Liter Wasser vorgesehen. Die Tasten 6 und 7 können mechanische Tasten oder auch Tastsensoren sein. Bei der Betätigung der Taste 6 oder 7 wird ein entsprechendes Signal über die Leitung 11 der Steuerung 8 zugeführt.

[0013] Im Spülkastenkörper 2 ist ferner ein Füllventil 17 angeordnet, das ebenfalls einen Ventilkörper 39 aufweist, der mit einem Ventilsitz 40 zusammenarbeitet und mittels eines Elektromagneten 38 bewegbar ist. Das Füllventil 17 ist an eine Wasserversorgungsleitung 18 angeschlossen und weist ein Einlaufrohr 19 auf, durch das Wasser dem Kastenkörper 2 zum Nachfüllen zuführbar ist. Bei geöffnetem Ventil und somit bei angehobenem Ventilkörper 39 fliesst Spülwasser durch das Einlaufrohr 19 in den Kastenkörper 2. Das Füllventil 17 ist über eine Signalleitung 12 mit der Steuerung 8 verbunden. Mit der Steuerung 8 kann der Elektromagnet 38 angesteuert und damit der Ventilkörper 39 angehoben oder gesenkt werden. Solche Ventile sind dem Fachmann an sich bekannt.

[0014] Die Elektronik der Steuerung 8 wird über eine Batterie 44 gespeisen. Die Speisung der Elektronik kann aber auch über ein übliches Netzgerät erfolgen.

[0015] Im Spülkastenkörper 2 ist ferner eine Messvorrichtung 9 angeordnet, die ein Mittel zur stufenlosen Erfassung des Füllzustandes des Kastenkörpers 2 bildet. Die ebenfalls in Fig.3 schematisch gezeigte Messvorrichtung 9 weist ein sich vertikal erstreckendes Rohr 10 auf, das sich, wie ersichtlich, im wesentlichen vom Boden 2a bis zum maximalen Wasserniveau 4 erstreckt. Das Rohr 10 bildet mit einem am oberen Ende angeordneten Druckmessmittel 27 einen Drucksensor 25. Das Spülwasser 3 übt auf das hohle und geschlossene Rohr 10 einen Druck aus, der proportional ist zur Höhe H des Wasserniveaus 4 über der Bodenwand 2a. Sinkt bei einer Spülung das Niveau 4, so nimmt der Druck auf das Rohr 10 kontinuierlich ab. Mit dem Messmittel 27 wird der Druck im Rohr 10 gemessen und über eine Leitung 28 als Signal der Steuerung 8 zugeführt. Der gemessene

ne Druck ist somit ein Mass für den Füllzustand des Kastenkörpers 2.

[0016] Der Drucksensor 9 kann auch durch ein anderes geeignetes Mittel ersetzt werden, beispielsweise durch den Annäherungssensor 20 gemäss Fig. 2, den Kraftsensor 31 gemäss Fig.4 oder durch die Turbinenmessvorrichtung 33 gemäss Fig. 5. Gemeinsam ist diesen Messmitteln die stufenlose Erfassung des Füllzustandes.

[0017] Beim Annäherungssensor 20 gemäss Fig.2 ist ein Schwimarm 21 vorgesehen, der um eine Achse 22 drehbar gelagert ist und der ein Rad 23 eines Drehgebers aufweist. Der Drehwinkel des Rades 23 wird mit einem Messmittel 24 erfasst und als Signal der Steuerung 8 zugeführt. Sinkt der Füllzustand im Kastenkörper 2, so dreht sich der Schwimarm 21 im Uhrzeigersinn und entsprechend wird das Rad 23 um die Achse 22 gedreht. Die Schwenkposition des Schwimmarmes 21 entspricht somit dem Füllzustand des Kastenkörpers 2.

[0018] Der Kraftsensor 31 gemäss Fig.4 weist einen Schwimmerstab 29 auf, der im Spülwasser 3 je nach Füllzustand einen Auftrieb erfährt, welcher durch den Kraftvektor 45 angedeutet ist. Diese vertikal nach oben gerichtete Kraft wird mittels eines Messmittels 30 erfasst und über eine Leitung 32 als entsprechendes Signal der Steuerung 8 zugeführt. Die Auftriebskraft 45 ist proportional zum Füllstand des Kastenkörpers 2. Auch hier kann somit stufenlos ein Wert erfasst werden, der dem Füllzustand entspricht.

[0019] Bei der Turbinenmessvorrichtung 33 gemäss Fig. 5 ist eine frei drehbare Turbine 34 in einem u-förmigen Rohr 46 angeordnet, das ein Steigrohr 35 aufweist, das oben offen ist. Sinkt der Füllzustand nach der Auslösung einer Spülung, so sinkt gleichzeitig der Wasserstand im Steigrohr 35 und infolge der dadurch entstehenden Strömung im Rohr 46 wird die Turbine 34 angetrieben. Die Anzahl der Drehungen der Turbine 34 entsprechen der Höhendifferenz des Niveau 4. Beim Füllen des Kastenkörpers 2 steigt der Wasserstand im Steigrohr 35 und entsprechend dreht die Turbine 34 in der anderen Richtung. Die Drehungen der Turbine 34 werden in einem Messmittel 47 erfasst und entsprechende Werte werden über eine Leitung 48 der Steuerung 8 zugeführt.

[0020] Die Steuerung 8 ist mit Eingabemitteln 16 über eine Signalleitung 13 verbunden, die gemäss Fig. 6 zwei Einstellknöpfe 36 und 37 aufweist. Am Einstellknopf 36 kann mittels einer Skala ein Wert eingestellt werden, welcher dem Füllzustand des Kastenkörpers 2 im Ausgangszustand und somit bei Vollfüllung entspricht. Dieser Wert beträgt beispielsweise 9 Liter. Es ist hier aber auch jeder andere Wert stufenlos einstellbar, beispielsweise 9,1 Liter oder 8,5 Liter. In der Fig. 1 ist dieser Füllzustand mit A angedeutet.

[0021] Am Einstellknopf 37 ist ein Wert einstellbar, der dem Füllzustand nach einer Teilspülung entspricht. In Fig. 1 ist dieser Füllzustand mit B angedeutet. Bei diesem Zustand ist der Kastenkörper 2 beispielsweise mit

6 Litern gefüllt. Auch hier ist jeder andere Wert stufenlos einstellbar. Die Drehknöpfe 36 und 37 können auch durch andere geeignete Einstellmittel ersetzt sein und es ist auch eine Ausführung denkbar, bei welcher noch weitere solche Einstellmittel vorgesehen sind. Denkbar wäre somit ein weiteres Einstellmittel, an dem ein weiterer Füllzustand stufenlos einstellbar ist. Denkbar ist zudem eine berührungslose Betätigung der Einstellung, beispielsweise mittels eines mobilen Telephonapparates. Nachfolgend wird der Betrieb des Spülkastens 1 näher erläutert.

[0022] Im Ruhezustand ist der Spülkasten 1 gemäss Fig. 1 bis zu einem Niveau 4 mit Spülwasser gefüllt. Zur Auslösung einer Spülung wird die Taste 6 oder die Taste 7 gedrückt. Über die Leitung 11 wird die Steuerung 8 aktiviert, welche über die Leitung 14 das Ablaufventil 15 durch Anheben des Ventilkörpers 42 öffnet. Spülwasser 3 verlässt durch den Ventil Sitz 43 den Spülkasten und entsprechend sinkt das Niveau 4. Die Messvorrichtung 9 misst hierbei laufend und stufenlos den Füllzustand des Kastenkörpers 2 beispielsweise mittels einer Druck- oder Kraftmessung. Die Steuerung vergleicht den entsprechenden Wert mit dem Wert, der am Knopf 37 eingestellt worden ist. Erreicht der Füllzustand einen Wert, der dem Wert entspricht, der am Drehknopf 37 eingestellt ist, so wird über die Steuerung 8 das Füllventil 15 geschlossen. Gleichzeitig wird über die Leitung 12 das Füllventil 17 geöffnet und über das Einlaufrohr 19 strömt Wasser in den Kastenkörper 2, so dass das Niveau 4 wieder ansteigt. Die Messvorrichtung 9 misst hierbei laufend und stufenlos den Füllzustand und die Steuerung 8 vergleicht den gemessenen Wert mit dem Wert, der am Drehknopf 36 eingestellt ist. Sind beide Werte gleich, so wird über die Steuerung 8 das Füllventil 17 geschlossen. Ist am Drehknopf 36 der Füllzustand auf acht Liter eingestellt, so wird somit das Füllventil 17 unterbrochen, sobald das Niveau 4 den Füllzustand von acht Litern erreicht hat. Der Spülkasten 1 ist nun für eine weitere Spülung bereit.

[0023] Zeigt sich bei einer Revision des Spülkastens 1, dass die Spülmengen oder der Füllzustand nicht mehr optimal eingestellt sind oder wird eine Klosettschüssel gegen eine anders geformte ausgewechselt, so können durch Drehen der Einstellknöpfe 36 und 37 die Spülmengen frei verändert und somit optimal eingestellt werden. Der Spülkasten 1 arbeitet nun automatisch gemäss diesen neuen Werten. Die Steuerung kann auch so programmiert werden, dass anhand von gespeicherten Daten über die Spüleinrichtung eine Selbsteinstellung oder -optimierung möglich ist.

Patentansprüche

1. Spülkasten für eine Klosettanlage, mit einem Kastenkörper (2) zum Speichern von Spülwasser (3), einem Füllventil (17) zum Füllen des Spülkastens (2) mit Spülwasser (3), einem Ablaufventil (15),

durch das Spülwasser (3) in das Klosett abgebar ist, einer Betätigungsvorrichtung (5) zur Auslösung einer Spülung, einer Steuervorrichtung (8) zur Steuerung des Spül- und Füllvorganges und mit Mitteln (9, 20, 25, 31, 33) zur elektronischen Erfassung des Füllzustandes des Kastenkörpers (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Mittel (9, 20, 25, 31, 33) den Füllzustand (A, B) des Kastenkörpers (2) während des Spülvorganges und des Füllvorganges stufenlos erfassen.

2. Spülkasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (8) mit einer Eingabevorrichtung (16) verbunden ist, an welcher frei wählbar Werte einstellbar sind, die jeweils einem Füllzustand entsprechen.
3. Spülkasten nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllzustand laufend gemessen wird.
4. Spülkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufgrund der laufenden Erfassung des Füllzustandes das Ablaufventil (15) und das Füllventil (17) gesteuert werden.
5. Spülkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum stufenlosen Erfassen des Füllzustandes eine optische Abtastung, beispielsweise mittels eines Annäherungssensor (20) vorgesehen ist.
6. Spülkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum stufenlosen Erfassen des Füllzustandes ein Druck- oder Kraftsensor (9, 31) vorgesehen ist.
7. Spülkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur stufenlosen Erfassung des Füllzustandes eine Volumenstrommesseneinrichtung (33) vorgesehen ist.
8. Verfahren zur Betätigung eines Spülkastens, der einen Kastenkörper (2) zum Speichern von Spülwasser (3) ein Füllventil (17), ein Ablaufventil (15), eine Betätigungsvorrichtung (5) und eine Steuervorrichtung (8) sowie Messmittel (9, 20, 25, 31, 33) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**
 - a) **dass** mit dem Messmittel (9, 20, 25, 31, 33) der Füllstand des Kastenkörpers (2) stufenlos und laufend ermittelt wird,
 - b) **dass** der Steuerung (8) ein Signal zugeführt wird, das dem gemessenen Füllstand entspricht,
 - c) **dass** der Steuerung (8) ein Wert eingegeben wird, der einer gewünschten Spülwassermenge (B-A) entspricht,

d) **dass** eine Spülung unterbrochen wird, sobald die genannten Messmittel (9, 20, 25, 31, 33) der Steuerung (8) ein Füllstand angeben, welcher dem ursprünglichen Füllzustand abzüglich der Spülwassermenge entspricht. 5

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einer Spülung selbsttätig das Füllventil (17) geöffnet wird, und dieses selbsttätig geschlossen wird, sobald das Messmittel (9) der Steuerung einen Füllzustand übermittelt, welcher einen vorbestimmten Vollfüllzustand (A) entspricht. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

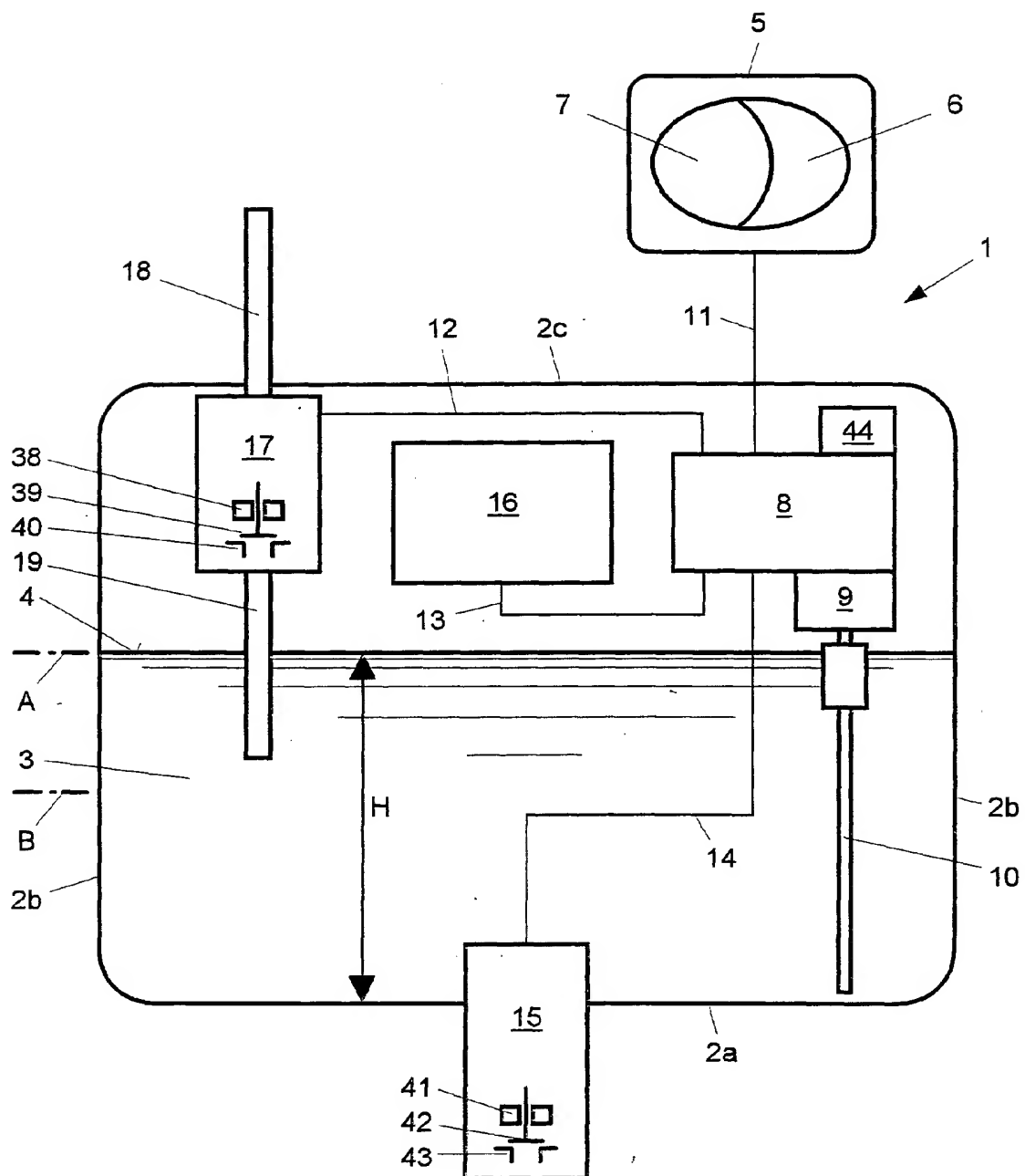


Fig. 2

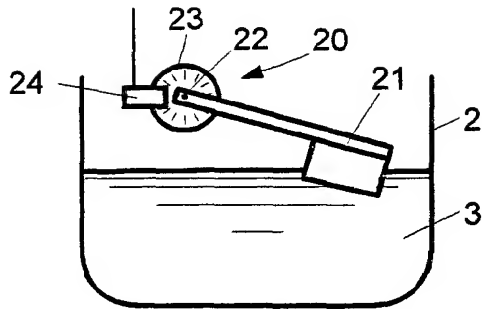


Fig. 3

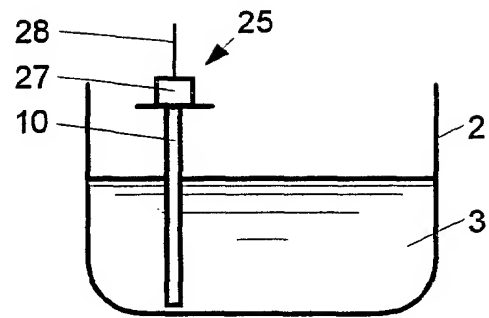


Fig. 4

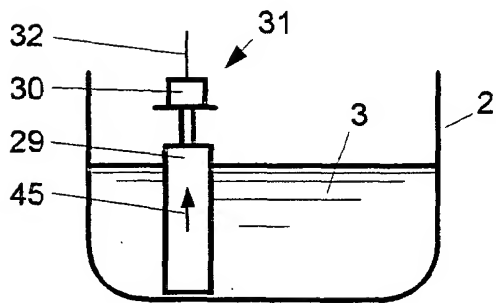


Fig. 5

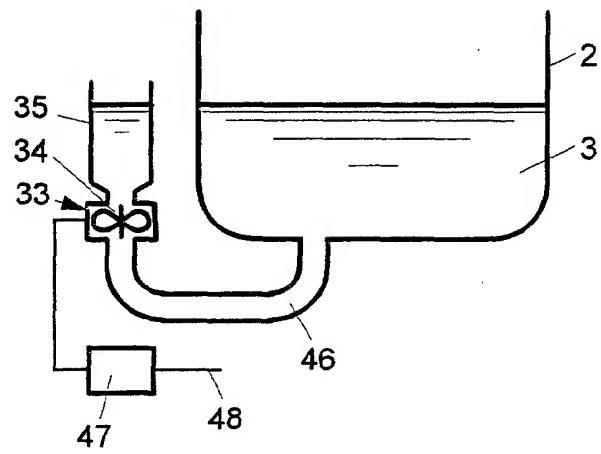


Fig. 6

